

Binder, Ulrich; Boser, Lukas

Die Metrisierung der Pädagogik und die Pädagogisierung des Meters. Wie Pädagogik modernisiert wird

Zeitschrift für Pädagogik 57 (2011) 1, S. 19-36



Quellenangabe/ Reference:

Binder, Ulrich; Boser, Lukas: Die Metrisierung der Pädagogik und die Pädagogisierung des Meters. Wie Pädagogik modernisiert wird - In: Zeitschrift für Pädagogik 57 (2011) 1, S. 19-36 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-87006 - DOI: 10.25656/01:8700

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-87006>

<https://doi.org/10.25656/01:8700>

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

ZEITSCHRIFT FÜR PÄDAGOGIK

Heft 1

Januar/Februar 2011

■ *Beiträge*

Möglichkeiten und Grenzen der
Willenserziehung

Die Metrisierung der Pädagogik und
die Pädagogisierung des Meters

Ironie als Bildungsziel?

Nietzsche – nur Narr?

Die soziale Herkunft von Mathematik-
Lehrkräften in Deutschland

Selbstgesteuert lernen im Projekt?

Kulturen der Programmplanung

Inhaltsverzeichnis

Beiträge zur pädagogischen Theorie und Bildungsforschung:

Dietmar Langer

Möglichkeiten und Grenzen der Willenserziehung. Über die Erziehung zur
und durch Vernunft bzw. Freiheit 1

Ulrich Binder/Lukas Boser

Die Metrisierung der Pädagogik und die Pädagogisierung des Meters.
Wie Pädagogik modernisiert wird 19

Henning Schluß

Ironie als Bildungsziel? 37

Christian Niemeyer

Nietzsche – nur Narr? Die Sprache des Zarathustra – und die Pädagogik.
Eine Zwischenbilanz nach 125 Jahren Rezeptionsgeschichte 55

Nele Kampa/Mareike Kunter/Kai Maaz/Jürgen Baumert

Die soziale Herkunft von Mathematik-Lehrkräften in Deutschland. Der
Zusammenhang mit Berufsausübung und berufsbezogenen Überzeugungen
bei Sekundarstufenlehrkräften 70

Silke Traub

Selbstgesteuert lernen im Projekt? Anspruch an Projektunterricht und dessen
Bewertung aus Sicht von Lehrenden und Lernenden 93

Ekkehard Nuisl von Rein/Karin Dollhausen

Kulturen der Programmplanung 114

Besprechungen

Juliane Jacobi

Ariane Baggermann/Rudolf Dekker: Child of Enlightenment. Revolutionary
Europe reflected in a Boyhood Diary 130

Elisabeth Badinter

Der Infant von Parma oder die Ohnmacht der Erziehung 130

T. C. Boyle

Das Wilde Kind 130

Berit Ötsch

Frank Surall: Ethik des Kindes. Kinderrechte und ihre theologisch-ethische
Rezeption 134

Ewald Terhart

Hattie, John: Visible Learning. A Synthesis of over 800 Meta-Analyses
relating to Achievement 136

Dokumentation

Pädagogische Neuerscheinungen 140

Impressum U 3

Beilagenhinweis: Dieser Ausgabe der Z.f.Päd. liegt ein Prospekt des Offizin Verlags,
Hannover und des Kohlhammer Verlags bei.

Table of Contents

Contributions to Educational Theory and Research:

Dietmar Langer

Possibilities and Limits of an Education Promoting the Values of Free Will. On the concept of an education aiming at and relying on reason and freedom	1
---	---

Ulrich Binder/Lukas Boser

The Metrication of Pedagogics and the Pedagogization of the Meter. How pedagogics is being modernized	19
--	----

Henning Schluß

Irony – An Educational Goal?	37
------------------------------------	----

Christian Niemeyer

Nietzsche – Only a Jester? The language of Zarathustra – and pedagogy. An interim assessment of 125 years of reception history	55
---	----

Nele Kampa/Mareike Kunter/Kai Maaz/Jürgen Baumert

The Social Background of Maths Teachers In Germany. Its connection with professional occupation and job-related convictions among teachers at secondary schools	70
---	----

Silke Traub

Self-Controlled Learning in Projects? Expectations regarding project-based instruction and its evaluation by teachers and learners	93
---	----

Ekkehard Nuissl von Rein/Karin Dollhausen

Cultures of Program Planning	114
------------------------------------	-----

Book Reviews	130
--------------------	-----

New Books	140
-----------------	-----

Impressum	U3
-----------------	----

Ulrich Binder/Lukas Boser

Die Metrisierung der Pädagogik und die Pädagogisierung des Meters

Wie Pädagogik modernisiert wird

Zusammenfassung: Die historischen Prozesse der Modernisierung inklusive des Faktors ‚Öffentlichkeit‘ finden traditionell wenig Berücksichtigung bei der Erörterung der Frage, was ‚moderne Pädagogik‘ ausmache. Im vorliegenden Beitrag werden diese aber als wesentliche Konstitutionsfaktoren angesehen.

Dieser Behauptung wird anhand einer Rekonstruktion der Diskussionen rund um die so genannten neuen Wissenschaften einerseits, der Diskussionen rund um die Standardisierung des Messwesens ab dem 17. Jahrhundert andererseits, nachgegangen. Im Zentrum steht die Frage, wie seitens dieser beiden Diskurse die *Pädagogik öffentlich* und die *Öffentlichkeit pädagogisiert*, die *Modernisierung pädagogisch vorangetrieben* und die *Pädagogik modernisiert* wird.

1. Einleitung

Die Frage nach dem ‚Ursprung‘ dessen, was heute als ‚moderne Pädagogik‘ bezeichnet werden kann, wird in deutschsprachigen pädagogischen Übersichts- und Einführungen häufig folgendermaßen beantwortet: Die moderne Pädagogik sei auf humanphilosophische Entwicklungen im 18. und 19. Jahrhundert zurückzuführen, sie werde neuzeitlich anthropologisiert, die Frage nach dem Menschen bilde von nun an ihre Legitimation wie Ausrichtung. Und diese Frage nach dem Menschen wiederum sei von aufklärerischen Philosophien initiiert wie beantwortbar.¹

Mit dieser generellen Diagnose korrespondieren dann auch all die weiteren Dimensionen, die historiographisch darum herum gruppiert werden, sei es die ‚Entdeckung des Kindes‘ und die Berufung auf Natur/Natürlichkeit, sei es die anthropologisch untermauerte Kritik an gesellschaftlichen Entwicklungen und die Utopie einer Revitalisierung usw.

Diesem breiten Erklärungsstrom werden andere Entwicklungen bestenfalls beigelegt, so etwa die aufkommenden Praxis-Professionsdiskurse, die breite literarische Erörterung von Erziehungsfragen oder die ‚Erziehungsinstitution Familie‘. Eine auffällige Lücke ist hinsichtlich der soziokulturellen und -politischen Bedingungsgefüge zu erkennen, insofern nämlich, als diese nicht nur in human-anthropologischer Perspektive und gewissermaßen nachträglich, oftmals unter Bezugnahme auf auserwählte Philosophien/philosophische und pädagogische Größen thematisiert, sondern als Modernisie-

1 Vgl. als Exempel für Einführungs-/Übersichtswerke, die in diese Richtung gehen, Musolf und Hellekamps (2006), Gudjons (2001), Breinbauer (2000).

rungsprimat verstanden werden können. Was die Pädagogik modernisiert, wären demzufolge nicht ‚große Pädagogen‘, die soziale Prozesse allenfalls (mit-)besprechen, sondern profane soziale Prozesse *als solche*.

Ganz grundsätzlich ist hierbei an folgende zwei Aspekte zu denken:

- die breiten *öffentlichen Auseinandersetzungen* mit pädagogischen Fragen, wie sie, ausgehend von England und Frankreich, im späteren 17. Jahrhundert Platz greifen und
- die kumulativen und sich wechselseitig verstärkenden *Modernisierungsprozesse*, anhebend in ebendiesem Zeitraum, mit denen Pädagogik interferiert.

Diese Aspekte sollen nachfolgend in den Mittelpunkt gerückt sein bei der Behandlung der Frage, was Grundlagen moderner Pädagogik sind. Dazu werden zwei historische Entwicklungen rekonstruiert, denen gemeinsam ist, dass

- a) sie pädagogische Fragen im Zusammenhang mit der Herausbildung von Öffentlichkeiten als öffentlich wirksame Auseinandersetzungen diskutieren und
- b) ihre Diskussionen und Ergebnisse unter ‚Modernisierung‘ zu rubrizieren sind, weil in ihrem Verlauf Prozesse der Ökonomisierung, Technisierung und Verwissenschaftlichung integriert und pädagogisiert werden.

Modernisierungsdynamiken wohnen ganz grundsätzlich Prozesse der Zweckrationalisierung inne. Nun ist unter ‚Zwekrationalisierung‘ allgemein „ein Ordnen und Systematisieren der Wirklichkeit, um sie vorhersehbar und beherrschbar zu machen“, zu verstehen (van der Loo & van Reijen, 1997, S. 34; vgl. dazu klassisch Weber, 1922/1972), womit – als charakteristisches Merkmal von Modernisierung – die Vorstellung von „permanentem Fortschritt“, damit „in wirtschaftlichen, technischen, industriellen und sozialen Zusammenhängen [...] das technisch Mögliche [...] als Hauptstrategie des Überlebens“ möglich sei, einhergeht (Helmer, 2003, S. 20). Ein typologischer solcher Zweckrationalisierungs- und also Modernisierungsprozesse ist derjenige der Metrisierung, wie er im 17. Jahrhundert anhebt, wobei ‚Metrisierung‘ umfangreich als (Ver-)Objektivierung, Systematisierung, Klassifizierung, Standardisierung, Messbarmachung verschiedener Phänomene zu verstehen ist (vgl. Carnap, 1928/1969; Stegmüller, 1970).

Metrisierungen in diesem weiten Sinn stehen im Mittelpunkt der Bearbeitung folgender Leitfragen:

- Wie wirken sich die empiristisch-naturwissenschaftlichen Metrisierungen des späten 17. und frühen 18. Jahrhunderts auf pädagogische Überlegungen und Konzepte von Gelehrten aus dem Umkreis der Royal Society aus?
- Welche Rolle spielen pädagogische Überlegungen bei der Metrisierung des Messwesens zwischen dem 17. und dem 19. Jahrhundert?

Diesen Leitfragen liegt folgende These zugrunde: Der Prozess der ‚Metrisierung‘, verstanden als wissenschaftliche Objektivierung, *fließt* auch in pädagogische Überlegungen mit *ein*, wie gleichzeitig durch pädagogische Maßnahmen die *Bedingungen* für eine Metrisierung – die im Sinne einer „technischen und wissenschaftlichen Aneignung der Welt“ Teil des Modernisierungsprozesses ist (Sandl, 2006, S. 332) – überhaupt erst geschaffen werden. Was heute als moderne Pädagogik zu bezeichnen ist, ist nicht zuletzt aus diesem Gefüge heraus zu verstehen.

Dieser These widmen wir uns in zwei eigenständigen Teilen. In einem ersten Teil wird einer Linie nachgegangen, die sich ab dem 17. Jahrhundert rund um die so genannten neuen Wissenschaften entwickelt. Beginnend mit der Bedeutung von ‚Öffentlichkeit‘ in diesem Kontext, rücken im Anschluss daran die pädagogischen Konzepte, wie sie im Umfeld der neuen Wissenschaften entstehen, in den Mittelpunkt. Die Quellenauswahl orientiert sich durchaus an einer ‚klassischen‘ Geschichtsschreibung, wenn z.B. mit Francis Bacon, John Locke und Etienne Bonnot de Condillac ‚große Namen‘ in der Analyse stehen. Dabei soll aber nicht eine anglo-französische ‚Heldengeschichte‘ geschrieben werden. Interessant daran – und durchaus im Gegensatz zu herkömmlichen Erzählungen in ihrer national gebundenen Betrachtung – ist vielmehr die Internationalität und Intersubjektivität der Auseinandersetzungen, bei denen zudem die ‚großen Namen‘ nicht nur pädagogischerseits tradiert werden, sondern in vielen verschiedenen Kontexten und Wissenschaftsfeldern Wirkkraft entfalten.

Die neuen Wissenschaften und ihre Implikationen werden in einem zweiten Teil anhand der Standardisierung des Messwesens eigenständig vertieft. Bei den Diskursen zur Einführung des Metermaßes wird das Konzept der Öffentlichkeit anhand der drei Modernisierungsaspekte Wissenschaft, Politik und Ökonomie untersucht, um danach auf die Rolle von pädagogischen Überlegungen in diesem Gefüge einzugehen.

Das Konzept der Metrisierung, wie es Gegenstand der vorliegenden historisch-kontextuellen Rekonstruktion ist, stellt also die Verbindung von zwei Forschungsinteressen dar: einerseits, wie „Pädagogik im Umfeld moderner Wissenschaft“ modernisiert wird (Osterwalder, 1999; vgl. weiter Keller, 2005) und andererseits, wie mittels Standardisierungen pädagogisch modernisierend ‚Normalität‘ produziert wird (Link, 1997).

2. Die ‚Metrisierung‘ der Pädagogik

2.1 Diskussionen um ‚alte‘ und ‚neue‘ Wissenschaft

Im späteren 17. Jahrhundert ballt sich eine wissenschaftsorientierte Debatte, in deren Zentrum letztlich die weite Frage danach steht, wie Welt erklärt werden kann. Auf der einen Seite findet sich die traditionelle aristotelische Antwort, von der Verallgemeinerung der lebensweltlichen Welterfahrung auszugehen, auf der anderen jene, gerade diese lebensweltliche Erfahrung zu ‚entsubjektivieren‘ und durch methodisch geordnete Experimente eine Welterklärung zu liefern, die – im Gegensatz zur kosmologisch-teleologischen Zukunftsbeschreibung – stetig verändert und erweitert wird, und die vor

allem – im Gegensatz zur ontologischen Realitätsauffassung – einem experimentell-empirischen Wahrheitsbeweis folgen will (vgl. Böhme, Daele & Krohn, 1977; Nowak & Poser, 1999; Halfmann, 2001).

Die Auseinandersetzungen gipfeln in der Erzeugung von scharfen Gegensätzen. Altes Forschen steht neuem, experimentellem gegenüber, alte deduktive Wissenschaft der modernen induktiven, die alte, absolute Wahrheit einer neuen, auf Erkenntnis basierenden und stets veränderlichen.² Das hat große Auswirkungen auf die insgesamt Sicht von Welt. Mit „der schärferen Trennung von Transzendenz und Immanenz wird die diesseitige Welt als eigenständiges Terrain der Menschen betrachtet, die mit den Mitteln der Naturwissenschaft und Technik eine eigene Schöpfung mit unbekanntem Ausgang erzeugen können“ (Halfmann, 2001, S. 1). Gegenüber bisherigen spekulativen naturphilosophischen und christlich-kosmologischen Zugängen ist Grundlage wie zugleich Konsequenz der neuen Tatsachenwissenschaft mit deren Orientierung an Veränderbarkeit und Fortschritt eine „Uniformierung der lebensweltlich gegebenen Natur“, in der es keine „ausgezeichneten oder hervorgehobenen Orte, Räume und Zeiten“ gibt (Seubold & Koll, 2008, S. 41). Messen und Gleichmaß, Mathematisierung und Technisierung, Verobjektivierung und Standardisierung, das sind sowohl die Ausgangspunkte als auch die Ergebnisse der neuen Wissenschaften.

Diese frühe ‚Metrisierung‘ der Welt durch die neuen (Natur-)Wissenschaften wird zwar in elitären Forscherkreisen erörtert, nichtsdestoweniger aber sind diese internen Debatten auf Öffentlichkeit ausgerichtet. Die 1660 gegründete Royal Society of London repräsentiert ein solches Gravitationszentrum, das eine „wichtige Etappe auf dem *öffentlichen* Siegeszug der modernen Naturwissenschaften [repräsentiert]. Sie markiert öffentlich, verständlich für Kreise, die sich nicht unmittelbar an der neuen Wissenschaft beteiligen, deren Vorgehensweise und Resultate und wirkt als Kristallisationspunkt für die Anstrengungen einer neuen wissenschaftlichen Begründung in der ganzen westlichen Welt“ (Osterwalder, 1999, S. 32).

2.2 Wissenserzeugung in und für ‚Öffentlichkeit‘

Die spezifische Art der öffentlichen Ausrichtung ist bei allem kein ‚Gefälligkeitsdienst‘ an der Öffentlichkeit; vielmehr sind es zwei wesentliche Paradigmen der neuen Wissenschaften, die eine solche folgerichtig werden lassen. Dies lässt sich bereits an einem historischen ‚Zulieferdiskurs‘ der Royal Society zeigen, wie er sich rund um die Vorstellungen von Francis Bacon konstituiert. Bacon, der mit seinem „Nova Atlantis“ 1627 eine Wissenschaftsutopie vorgelegt hatte, die für die Geschichte der Wissenschaft, insbesondere im angelsächsischen Raum, enorme Bedeutung hatte, steht Pate für einen sich im London der 1640er-Jahre formierenden Zirkel, welcher „als Keimzelle der späteren Royal Society angesehen wird“ (Krohn, 2006, S. 190). Dieses Londoner Forum

2 Für eine wichtige Differenzierung der Gegensätze ‚alt‘ und ‚neu‘ in diesem Kontext vgl. Seubold und Koll (2008, S. 35-36).

folgt bereits lose einer Methodik, die in der Royal Society dann paradigmatisch wird: In sukzessiv verfahrenen und geordneten Forschungsschritten sollen die Erkenntnisse zutage gefördert werden. ‚Realitäten‘ und ‚Wahrheiten‘ sollen das Ergebnis von regelmäßigen Beobachtungen und nicht mehr von logischen Deduktionen von Begriffen und Prinzipien sein. Nicht die ewigen Prinzipien, die formalen Sätze über letzte Gründe aus der Antike, sondern Experiment und regelmäßige Beobachtung, die materielle und beschränkt wirkende Ursachen betrifft, soll nunmehr den Fortschritt bestimmen.

Was bei Bacon selbst noch weitenteils als Philosophieren über Wissenschaft daherkommt, wird in der Royal Society endgültig zum institutionalisierten geregelten Verfahren und also vorgeblich methodisch korrekten wissenschaftlichen Erzeugen von Erkenntnis. Und dieses Erzeugen von sowohl sicheren als auch unsicheren Sätzen geht *arbeitsteilig* vor sich.

Damit ist eine erste Art von Öffentlichkeit im Spiel, wenn sich Wissenschaftler nun in ‚öffentlichen‘ Versammlungen auszutauschen haben, weil ein hier veranschlagtes „Advancement of Learning“ (Bacon, 1605/1975) voraussetzt, dass in ‚öffentlichen‘ Treffen die Wissenschaftler ihre Erkenntnisse präsentieren und diskutieren, bisherige Erkenntnisse in neuerlichen Experimenten prüfen und weiterentwickeln und also neues, gesicherteres Wissen produzieren. Bei der neuen Wissenschaft hängt sonach *alles* von der richtigen Verfahrensweise ab. Die Natur wird hier vorgängig als ein quantifizierbarer, relationaler Zusammenhang gesehen, was mit der Erforschung ebendieser in methodisch veranstalteten Versuchsreihen korrespondiert, welche nur in quantifizierbarem, relationalem und transparentem Austausch (semi-)öffentlicher Art vonstatten gehen kann (vgl. Sprat, 1667/1958, speziell „The First Part“).

Die Erzeugung von formalisiertem, gleichförmigem Wissen funktioniert bereits bei Bacons philosophischem Programm (vgl. Bacon, 1620/1962) und erst recht später in der Royal Society als ein sozialer Akt: als eine frühe soziale Konstruktion (vgl. vertiefend Detel, 2002). Der wissenschaftliche Prozess des Metrisierens als ein Prozess der Objektivierung und Systematisierung, d.h. der Gewinnung gemeinsamer intersubjektiver Resultate, ist ein solcher der diskursiven Verständigung. Die Gemeinsamkeit der Urteile ergibt sich nicht von selbst durch kommunikationsfreie Wahrnehmungen, sondern wird im sozial-öffentlichen Austausch hergestellt.

Eine zweite Art der öffentlichen Ausrichtung offenbart sich – ebenso bereits bei Bacon – noch unbedingter. Es handelt sich um die allgemeine Nutzausrichtung der modernen Wissenschaften: deren Funktion als materielle „nützliche Prinzipienwissenschaft“ (Krohn, 2006, S. 82). Die Prämisse dabei ist, „je mehr Erfahrung und Experimente gemacht werden, desto mehr weiß die Menschheit“ (Osterwalder, 1999, S. 40). Das „experimental knowledge“, wie es die Royal Society hervorbringen will, ist vollumfänglich zum Fortschritt der Gesellschaften gedacht: „to attempt some greater Enterprise [...] for the benefit of human life, by the Advancement of *Real Knowledge*“, wie es Thomas Sprat programmatisch festhält (1667/1958, S. 1-2). Die Royal Society will gerade nicht eine jener bisherigen spekulativ-wissenschaftlichen „Talkative Sects“ samt deren „war of tongues“ sein (S. 9, 12), sondern ausdrücklich öffentlich Wissenschaft für die Öffentlichkeit betreiben, was inkludiert, Wissen für öffentliche Kreise zur Verfügung zu stel-

len bzw. diesem zum öffentlichen Durchbruch zu verhelfen im Sinne der Idee des allgemeinen Fortschritts.

Die (natur-)wissenschaftliche ‚Metrisierung der Welt‘ im Diskurs der Royal Society of London stellt nicht nur wissenschaftstheoretisch-binnenperspektivisch eine bestimmte Forschungstradition infrage und erneuert infolge wissenschaftliches Denken und Vorgehen, sondern beschleunigt (mindestens) einen frühen Modernisierungsprozess, welcher übergreifende und umfassende Auswirkungen individueller und sozialer Art hat. Die Modernisierung, wie sie hier in Gang kommt und durch die „Institutionalisierung der Erfahrungswissenschaften“ (Münste & Oevermann, 2002, S. 165) umfassend zur „Verwissenschaftlichung der modernen Welt“ (Remmert, 2008) beiträgt, ist von Prozessen der gegenseitigen Durchdringung wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklungen geprägt, anders: Die neue pluridisziplinäre empirische Wissenschaft ist immer zugleich politisch und moralisch ausgerichtet. Aufseiten der Wissenschaft selbst betrifft das die methodischen Formen der Wissensproduktion genauso wie die ganz grundsätzliche Ausrichtung, sich spiegelnd in der Relation von „Werken der Wissenschaft und Bedürfnissen der Gesellschaft“ (Keller, 2005, S. 69, Bacon besprechend), und aufseiten der Allgemeinheit greifen folgenreiche Dynamiken der Verwissenschaftlichung von Ökonomie, Politik, Arbeit usw., wie die modernen Wissenschaften überhaupt zu einem Aufklärungsprozess beitragen, der aufgrund der Infragestellung von vorneuzeitlichen Ordnungsgefügen tief greifend die „Weltgestaltung“ (Nowak & Poser, 1999) und also das Zusammenleben von Menschen in Gesellschaften verändert. Fortan wird die moderne Gesellschaft an Nicht-Wissen und Wissen orientiert, und die Erzeugung immer neuen Wissens (plus den inhärenten Strategien der Selbsterzeugung von Geltungsgewissheit des Wissens) mutiert zum zentralen Merkmal der Moderne.

Pädagogische Überlegungen spielen nicht nur in diesem Prozess eine zentrale Rolle, vielmehr wird die Pädagogik dabei selbst herausgelöst aus hermetischeren theologischen und ständischen (Zunft-)Diskursen: Pädagogik wird ‚öffentlich‘.

2.3 Pädagogische Implikation der neuen Wissenschaften

Im 18. Jahrhundert wird Erziehung ganz allgemein zum Gegenstand großer öffentlicher Debatten: ein *öffentlicher* Diskurs über Erziehung etabliert sich. Weiter genährt wird dieser z.B. durch Romane, in denen ‚die richtige Erziehung‘ besprochen bzw. die belehrten Erzieherinnen erzogen werden, dementsprechend zu erziehen; desgleichen in Zeitschriften und weiteren Publikationen wie z.B. Kalenderschriften für die unteren Stände. Ebenso werden neue diskursive Formen von Erziehung etwa in öffentlichen Vorführungen und Museen virulent.

Vor allem aber wird öffentlich politisch diskutiert, und infolge sind die Fragen nach der adäquaten Erziehung des neuen Bürgers öffentlich verhandelt.

Dieses Muster ist auch dem neuen Wissenschaftsdiskurs inhärent: Wissenschaftsfragen werden tendenziell öffentlich diskutiert – und sowieso als öffentlich relevant ange-

sehen –, und da diese Wissenschaftsfragen auch, wie gleich zu zeigen ist, *pädagogische* in sich führen, ist der Diskurs über Erziehung auch von da her ein öffentlicher.

Dieser Prozess geht zunächst markant und plakativ im weiteren Umkreis der Royal Society vonstatten, beschränkt sich aber längst nicht darauf. Vielmehr findet im weiteren zeitlichen Verlauf ein kontinuierlicher internationaler Austausch in der ‚république des lettres‘ statt; über nationale Grenzen hinweg werden empiristische Erkenntnisse intensiv diskutiert und dann institutionalisiert und dabei öffentlich wirkmächtig.

Die pädagogischen Aspekte, wie sie den Wissenschaftsdiskursen inhärent sind, äußern sich auf drei wesentlichen Ebenen: auf der eines empiristischen Schulprogramms (a), auf der von neuen Forschungszugängen, bei denen Erziehen als eine empiristische Tätigkeit erscheinen kann (b) sowie auf der ausdrücklichen Konzeptionen eines empiristisch-sensualistischen Menschenmodells, das Erziehung am Erfahrungs- und Fortschrittsdenken der neuen Wissenschaften orientiert (c).

- a) Zunächst speist sich aus dem weiteren Umfeld der Physik, die in der Royal Society eine vorrangige Stellung einnimmt, eine Debatte rund um schulinstitutionelle und -inhaltliche Fragen. Aus der Royal Society wird unverhüllt und offensiv eine Lehrplankritik artikuliert, bei der sie – gegen die traditionellen Gelehrten und Lehrer, gegen die Kirche und insgesamt gegen die humanistische Bildungstradition – für den Ausbau der Naturwissenschaften eintritt. Gefordert wird ein „neuer Lehrplan *des Wissens*“ im Sinne der „Arts Of Experiment“ (Sprat, 1767/1958, S. 323, übers. d. Verf.). Diese Lehrplankritik erweitert sich um eine die Lehr- und Lernformen betreffende, nicht zuletzt des Erhalts und Ausbaus der eigenen Wissenschaften wegen: „Unsere grenzenlose Erforschung (universal inquiry) der Dinge, die bisher kaum infrage gestellt wurde, könnte kaum mehr weiter geführt werden, ohne die gültigen *Regeln der Fächer* und des *Unterrichts* zu verletzen“ (S. 323, übers. d. Verf.). Analog zum eigenen experimentellen Forschen der neuen Wissenschaften wird von diesen gefordert, die Infrastruktur von Schulen und Universitäten zu erweitern und Laboratorien, botanische Gärten, Sternwarten usw. einzurichten, was schließlich auch auf die Forderung nach neuen Unterrichtsformen hinausläuft, wenn infolge die Schüler und Studenten genau wie die neuen Naturwissenschaftler in geordneten Experimenten sich die Welt *metrisierend* erschließen sollen.
- b) Der Zusammenhang zwischen vonseiten der empiristischen Diskurse eingespeisten Wissenschaftsfragen und pädagogischen Fragen eröffnet sich weiter dort, wo medizinisch geforscht wird und die physische Erziehung in den Fokus rückt. Die Bedeutung der Kleidung, der Bewegung und der Ernährung mündet letztlich in physiologisch-pädagogische Fragestellungen in zweierlei Hinsicht: wie das Kind richtig und also entwicklungstechnisch gesund erzogen zu werden habe – und das umfasst hier auch moralische Erziehung –, und grundlegend, wie die Entwicklungsstadien und Erziehungseinflüsse medizinisch-biologisch erforscht werden könnten. In Wechselwirkung sind zwei Disziplinen betroffen: Das medizinische Gesundheitskonzept wird infolge nicht nur Bestandteil der Pädagogik, sondern diese liefert der Medizin zugleich ihr Konzept der Handlungssteuerung (vgl. diesbezüglich Hartley, 1749).

Neben dieser medizinisch-pädagogischen Beobachtungswissenschaft verweisen neue historisch-ethnologische Studien, die den Unterschieden und Gemeinsamkeiten zwischen Menschengruppen und Völkern nachgehen, immer wieder auf pädagogische Fragen. „Das Menschengeschlecht muss in Gruppen beobachtet werden, wie sie immer bestanden haben“, und „[j]edes Experiment in dieser Hinsicht sollte darum nur mit ganzen Gesellschaften und nicht mit einzelnen Menschen gemacht werden“, so gibt z.B. Adam Ferguson forschungsparadigmatisch vor, um daran für die öffentliche Schule einzutreten und sich für die Ausbildung von Tugenden für die ‚civic society‘ stark zu machen (Ferguson, 1767/1986, S. 100, 147ff.). Aus empirisch-ethnologischen Forschungen wird Erziehung empirisch zu beschreiben gesucht, wie parallel empirisch grundierte Erziehungskonsequenzen veranschlagt werden.

- c) Ein sehr grundsätzlicher Zusammenhang zwischen den empirischen Wissenschaften und pädagogischen Fragen besteht darin, dass die Entstehung neuen Wissens, wie sie in den neuen Wissenschaften gedacht wird, unabdingbar mit ‚Erfahrung‘ und so mit ‚Lernen‘ korrespondiert. Der Zusammenhang von ‚Lernen‘ und ‚Wissen‘ ist zentral; die Klärung von natürlichen Ursachen einer Wirkung, wie sie durchgehend Gegenstand der neuen Wissenschaften ist, stellt tatsächlich ein Erkenntnis- und *Lern*-programm dar (Oelkers, 2005, S. 8). Wie die einzelnen Wissenschaften durch stetige Erfahrung Fortschritte machen können, so lerne auch das Kind, mehr: dadurch konstituiere sich erst ‚die Person‘, und dieser Prozess des Erfahrung-Machens habe schließlich *gelenkt* zu werden – was hier nichts anderes als ‚Erziehung‘ bedeutet.

Ein derartiges Konzept entspringt zunächst im Umfeld der Medizin. Dort bzw. davon ausgehend wird die Sicht auf den Menschen als Person neu definiert und pädagogisch interpretiert (vgl. radikal de La Mettrie „Mensch als Maschine“ [1748/1988]). John Locke, der als Arzt zusammen mit dem Mediziner Thomas Sydenham forschte – beide als Mitglied der Royal Society –, stellt ausgehend von den *medizinischen* Forschungen in seinem „Essay Concerning Human Understanding“ von 1690 die These auf, dass Wahrheit, Erkenntnis und die bewusste Person weder gegeben noch im Menschen eingeboren sind, sondern durch sinnliche Erfahrung entstehen. Ideen und Wahrheit sind für Locke einzig das Ergebnis von Sinneswahrnehmung (sensations) und Verarbeitung (reflections), von Erfahrung (experience). ‚Experience‘ ist hier im Vollsinn des englischen Wortes zu verstehen als Erfahrungen zur Gewohnheit werden lassen, was heißt, ihnen Regelmäßigkeit zu geben, damit daraus Erkenntnis und Person entstehen können.

Dieses Erkenntnis- und Personenmodell nun kann vollständig pädagogisiert werden. Über Erfahrung wird das Individuum für die Erziehung zugänglich, weil erzieherisch dieses Individuum als Summe von Erfahrungen in gewisser Hinsicht ‚metrisierend‘ aufgebaut werden kann. Personwerdung ist hier identisch mit Lernprozessen, und Erziehung wird zu *dem* und faktisch *einzig* Medium der Mensch-Konstitution: „Ich darf wohl sagen, dass von zehn Menschen, denen wir begegnen, neun das, was sie sind, gut oder böse, nützlich oder unnützlich, durch ihre Erziehung sind“ (Locke, 1693/1967, S. 7).

Damit wird es auch möglich, Erziehung und Person aus der ständischen, geschlechtlichen und anderen Eingrenzungen herauszulösen. Die einzige Grenze der Erziehung

liegt nach Locke in der sinnlichen Anlage und ist weder von Herkunft abhängig noch von der Annahme einer Kraft, die Heiligkeit erzeugt und Heiligung verlangt. Locke stellt ein säkulares Konzept von Erziehung bereit, das „sich aus der theologischen Umfassung herauslösen und zum allgemeinen politischen und sozialen Reformkonzept werden“ kann (Osterwalder, 1999, S. 48), indem es sich grundsätzlich von traditionellen Zugängen durch die unabschließbare Pluralität von Vorgängen und das Fehlen von theologisch-religiösen Vorannahmen und ontologische Wesensannahmen unterscheidet und sich – vgl. das Verständnis der Royal Society – prinzipiell der Kritik und Verbesserung auf Grund empirischer Argumente und Überprüfungen aussetzen will. Damit ist ein Erkenntnis- und Personwerdungs- und schließlich Erziehungsmodell vorgelegt, das, an die neuen Wissenschaften anschließend, als ‚Metrisierung‘ im Sinne der wissenschaftlichen Objektivierung innerhalb der empirischen „Observations On Man“ (Hartley, 1749/1967) bezeichnet werden kann. Indem Locke den naturwissenschaftlichen Empirismus eines Newton, Boyles und vor allem den seines Lehrers Sydenham zu einer generellen Theorie der menschlichen Erkenntnis, des Bewusstseins und der Person verarbeitet, orientiert er Erziehung infolge am Erkenntnisprozess der empirischen Wissenschaften: Erkenntnis und Wahrheit entstünden einzig und allein durch die Verarbeitung der Daten der geordneten sinnlichen Erfahrung in bestimmten Denkoperationen; sie bildeten den einzigen Inhalt der Seele und verändern diese fortlaufend.

Lockes empiristisches Erkenntnismodell wird später im französischen Sensualismus noch radikalisiert. Etienne Bonnot de Condillac reduziert 1754 in seiner „Abhandlung über die Empfindungen“ Erkenntnis, Denken und Handeln auf die Transformation von sinnlicher Reizung und Wahrnehmung. Jede Funktion der Erkenntnis basiere allein auf den Sinneswahrnehmungen. Nach Condillac gehen alle Funktionen der Seele (Gefühle, Wünsche, Willensakte etc.) auf die ihnen zugrunde liegenden Empfindungen zurück. Und die Empfindungen wiederum würden von den Dingen wie schlussendlich von sozialer Welt bewegt.

Um seine These zu verdeutlichen, wählt Condillac das Bild einer Marmorstatue, die er nach und nach hypothetisch zum Leben erwachen lässt, indem er ihr nacheinander die fünf Sinne ‚öffnet‘, beginnend mit dem Geruchssinn: „Wenn unsere Statue auf den Geruchssinn beschränkt ist, so können sich ihre Kenntnisse nur auf Düfte beschränken. Sie kann ebensowenig Vorstellungen von Ausdehnung, Gestalt und etwas außer ihr oder ihren Empfindungen Seiendem haben, wie Farbe, Ton, Geschmack. *Sie ist in Bezug auf sich nur die Düfte, die sie riecht.* Wenn wir ihr eine Rose vorhalten, so wird sie in Bezug auf uns eine Statue sein, die eine Rose riecht; aber in Bezug auf sich wird sie nur der Duft dieser Blume selbst sein“ (Condillac, 1754/1983, S. 1). Nach und nach öffnet Condillac der Statue in seinem Gedankenexperiment ihre Sinne und lässt im Weiteren auch Bedürfnis, Begierde und Leidenschaft und daraus wiederum Liebe und Hass sowie Willen, auch Zahlenvorstellungen usw. usf. entstehen.

Diese spezifische Spielart des ‚metrisierten Menschen‘, dessen Bewusstsein sich nach und nach und letztlich folgerichtig durch Sinneseindrücke aufbaut, stellt sich selber zur pädagogischen Disposition. Zu seiner Statuen-Theorie schließt Condillac vielsagend: „Indem wir ihr allmählich neue Daseinswesen und neue Sinne gaben, sahen wir

sie Begierden entwickeln, aus der Erfahrung lernen, sie zu beschränken oder zu befriedigen, und von Bedürfnissen zu Bedürfnissen, von Kenntnissen zu Kenntnissen, von Freuden zu Freuden weiterschreiten. Sie ist demnach die Summe dessen, was sie erworben hat. Warum sollte es beim Menschen nicht ebenso sein?“ (1754/1983, S. 216). Und es ist die *Erziehung*, die derartiges Fortschreiten leitet.

All diese hier aufgezählten – und äußerst folgenreichen – pädagogischen Herausforderungen und Entwicklungen werden letztlich in *öffentlichen* Diskursen über Erziehung relevant. Erziehung und Schule mutieren zum zentralen Medium gesellschaftspolitischer Reform- und Fortschrittsdebatten, und die Wissenschaftsdiskurse spielen dabei eine wesentliche Rolle, weil sie Fragen generieren und transferieren, die bis anhin vorrangig im exklusiven theologisch-religiös-kirchlichen Umfeld Gegenstand waren. Sie sind stark an der Modernisierung pädagogischer Perspektiven beteiligt, und das im vorliegenden Fall schon insofern, als Modernisierung ganz grundsätzlich mit Öffentlichkeit korreliert, öffentlich virulent wird bzw. an öffentliche Problemlagen anschließt (vgl. klassisch Webers These von der Säkularisierung der Öffentlichkeit). Die modernen Wissenschaften sind so an einer spezifischen ‚Veröffentlichung‘ von Pädagogik und also deren Modernisierung zentral beteiligt.

Bislang zeigt sich im Bezug zur These Folgendes:

- Im Umfeld der neuen Wissenschaften mit ihren Metrisierungen im Sinne von Objektivierung, Systematisierung, Klassifizierung und Standardisierung verschiedener Phänomene werden pädagogische Konzepte entwickelt, die auf spezifische Art davon inspiriert sind bzw. daran anschließen.
- Pädagogische Themen werden, nicht zuletzt aufgrund der Einflechtung in die neuen Wissenschaftsdiskurse mit deren weit über enge Wissenschaftsfragen hinausgehenden öffentlichkeitsrelevanten Implikationen, zum Gegenstand öffentlicher Debatten.
- Pädagogik ist von da her eingebunden in Modernisierungsprozesse wie jene der Zweckrationalisierung, Verwissenschaftlichung und Säkularisierung.

3. Die ‚Pädagogisierung‘ des Meters

Im zweiten Teil soll ein historisch vertiefender Blick auf dieses komplexe Modernisierungsgefüge geworfen werden. Es ist nun nicht die spezifische ‚*Metrisierung*‘ der *Pädagogik*, wie sie die neuzeitliche Pädagogik mit fundiert, sondern, umgekehrt, die *Pädagogisierung des Meters*, die interessiert. Dazu werden die pädagogischen Hintergründe der Vereinheitlichungsdiskurse des Messwesens in Frankreich und in der Schweiz zwischen dem späten 17. und 19. Jahrhundert untersucht. Auch hier spielt der Faktor ‚Öffentlichkeit‘ eine wichtige Rolle, wenn *aktiv* eine Öffentlichkeit gebildet werden soll.

3.1 *Die Ausgangssituation: ‚altes‘ Wissen – ‚alte‘ Maße*

In Europa der frühen Neuzeit hat sich eine Vielzahl verschiedenster Maße und Gewichte im täglichen Gebrauch etabliert. Diese Maße und Gewichte sind die „reale Verkörperung von Ordnungen“, in die sich der Mensch in die Welt einfügt und sich diese verfügbar macht (Witthöft, 1988, S. 14). Ganz im Sinne des oben erwähnten ‚alten‘ Wissen basiert ihre Entwicklung keineswegs auf induktivem oder mathematisch-logischem Vorgehen. Maßgebend – und das im doppelten Wortsinn – sind die Bibel, Könige und andere theologische oder weltliche Autoritäten. Vormoderne und frühneuzeitliche Maße sind anthropomorph und bezeugen damit die Stellung, die der Mensch in der vormodernen Weltsicht innehat. Sie wirken auf den Menschen dahingehend, dass sie ihn von frühester Kindheit an in ein bestimmtes ontologisches, stark lokal geprägtes Ordnungssystem hineinwachsen lassen. Dabei stärken sie die jeweiligen lokalen Identitäten, wie sie es erschweren, aus diesen lokalen Zusammenhängen auszubrechen. Eine weitere Öffentlichkeit zu schaffen, dazu taugen die alten Maßeinheiten nicht, im Gegenteil: derlei wird durch die lokale Begrenztheit des Maßgebrauchs geradezu behindert – dem Baconschen „Advancement of Larning“ sind sie nichts als ein Hindernis.

3.2 *Metrische Maße als Grundlage für wissenschaftliche, politische und ökonomische Öffentlichkeit*

Der Wunsch nach Objektivierung und Systematisierung der Welt, wie er im Verlaufe des 17. und 18. Jahrhunderts immer lauter wird, bedingt eine Öffentlichkeit, in der eine rationalistisch-empirische Weltsicht vorherrscht. Dazu müssen die Maße vom menschlichen Körper gelöst und auf eine natürliche Basis gestellt werden. Wenn für die neuen Wissenschaften intersubjektivität das entscheidende Kriterium für das Erkennen überhaupt ist, dann muss dem wissenschaftliche Austausch eine einheitliche Sprache, die eine moderne Öffentlichkeit erst möglich macht, zur Verfügung gestellt werden (La Condamine, 1751; Schinz, 1766). Analog zur Londoner Royal Society entsteht in Frankreich mit der Académie Royale des Sciences eine Gesellschaft, in welcher sich die immer größer werdende Gruppe der Wissenschaftler unter Einfluss einer Öffentlichkeit gebildeter Bürger intensiv mit den Naturwissenschaften auseinandersetzt.³ Ihnen geht es in erster Linie um den *wissenschaftlichen* Fortschritt, der durch die alte Ordnung behindert werde. Anzustreben sei zweierlei: einmal das gemeinsam geteilte, verobjektivierte Kommunikationsmittel und zudem das gemeinsam brauchbare, verobjektivierte Arbeitsinstrument. Es fehle, weil doch gerade das exakte Messen eines der zentralen Elemente der neuen empirischen Wissenschaften sei, ein gemeinsam geteilter, verobjektivierter Standard. Eine Vereinheitlichung des Messwesens ist also die ‚conditio sine qua non‘ für das Funktionieren der Naturwissenschaften (La Condamine, 1751).

3 Ähnliche Diskussionen, wenn auch in bescheidenerem Ausmaß, werden auch in den Schweizer Reformsozietäten geführt.

Um den neuen Maßen die nötige Legitimation zu geben, unternehmen die Wissenschaftler gehörige Anstrengungen. Dabei wird die Welt selbst zur Referenzgröße für die in ihr herrschende Ordnung, und diese Ordnung erschließt sich dem Menschen nur durch die empirische Beobachtung der Natur. Für die Festlegung eines universellen Systems von Maßen und Gewichten wird der Meridianbogen zwischen Dünkirchen und Barcelona vermessen (vgl. dazu Alder, 2002). Das aus diesen Vermessungen hervorgehende System ist sowohl ein natürliches und wissenschaftlich fundiertes als auch ein genuin französisches System.

Im Wissenschaftsdiskurs setzt sich das Metrische System rasch durch. Und „seitdem die Wissenschaft immer mehr in täglichen Wechselverkehr mit dem praktischen Leben“ tritt, wird es für die Öffentlichkeit, will sie mit dem Fortschritt mithalten, zur Notwendigkeit, sich des Metrischen Systems zu bedienen (Schenk, 1865, S. 677).

Auch ökonomische Überlegungen nehmen in den Argumentationen der Wissenschaftler und Gelehrten viel Raum ein, wie schließlich auch die Politik in ihren Gedanken und Handlungen eine gewisse Rolle spielt.

Der Einbezug dieser beiden anderen Aspekte führt zu einer Öffentlichkeit, die auf der Nutzausrichtung und Fortschrittsorientierung der modernen Wissenschaften basiert (vgl. grundsätzlich Bacon w.o.). Wissen dürfe nicht mehr im ausschließlichen Besitz einer Elite (z.B. der „Talkative Sects“ bei Sprat) bleiben, es müsse für die Allgemeinheit nutzbar gemacht werden. Unter den Aspekten der Wissenschaft, der Politik und der Ökonomie wird darauf hingewiesen, dass wissenschaftlicher Fortschritt, politische Ordnung und individuelle wie auch öffentliche Wohlfahrt von *öffentlich vorhandenem Wissen* abhängig sind. Jeder Bauer und jede Marktfrau müsse in der Lage sein, die Maße und Gewichte zu verstehen und selbstständig damit zu rechnen. Handelsräume sollen erweitert, vereinheitlicht und schließlich mit den Territorien von Nationalstaaten in Übereinstimmung gebracht werden. Damit wird die Grundlage geebnet für weitere gesellschaftliche Fortschritte. Die objektivierte Ordnung der Natur soll auf den menschlichen Verkehr in all seinen Formen übertragen werden. Dazu müssen die Ordnungskriterien der Welt zu einem Allgemeingut und also allgemein verständlich werden. Paradigmatisch für die neuen Wissenschaften sollen Maße und Gewichte *vor* den Augen der Öffentlichkeit konstruiert werden, wie der Prozess *durch* diese Öffentlichkeit nachvollzogen und kontrolliert zu werden habe.

Der Aspekt der Politik spielt im weiteren Verlauf der Debatten um die Einführung neuer Maßeinheiten eine immer bedeutendere Rolle, besonders als sich die noch relativ junge Gruppe der wissenschaftlich gebildeten Parlamentarier in Frankreich, England und in den USA des Themas annimmt. Sie interessiert sich weniger für die wissenschaftliche Kommunikation als vielmehr für die *politischen* Vorteile, die sie sich durch eine Vereinheitlichung der Maßsysteme versprechen. Zentrale Themen ihrer Debatten sind die Homogenisierung des Raumes und die Symbolisierung der Nation.

Die Homogenisierung und Legalisierung der Maße und Gewichte in *einem* nationalstaatlichen Rahmen sind unbedingt notwendig, um den Gedanken von staatlich garantierter Rechtsgleichheit und Rechtssicherheit in die Tat umzusetzen. Ein homogener Wirtschaftsraum, in dem Rechtssicherheit und Rechtsgleichheit herrschen, bildet

im Zusammenspiel mit nationalstaatlicher Symbolik die Voraussetzung für die Herausbildung eines staatsbürgerlichen Bewusstseins, welches nicht zuletzt durch den Meter symbolisiert werde. Gleichzeitig ist der nationale Meter ein Machtsymbol, denn ebenso wie der alte Königsfuß deutlich anzeigte, wer in der Monarchie der Souverän ist, zeigt auch das neue öffentliche Metermaß – als *unité nationale* – die Machtverhältnisse im neuen Staat an.

Der Aspekt, der neben dem wissenschaftlichen und dem politischen den meisten Raum in den Diskursen um Maßvereinheitlichung einnimmt, ist allerdings der ökonomische. Die nationale sowie die individuelle ‚Wohlfahrt‘ sollen von der Vereinheitlichung und der damit einhergehenden Ausdehnung und Homogenisierung des Handelsraumes profitieren. Das aber erfordert eine staatlich Garantie der Sicherheit der Maße und Gewichte im nationalen Handelsraum. Gleichzeitig sei es enorm wichtig, dass die Menschen dazu befähigt werden, sich an diesem ‚modernen‘ Handel zu beteiligen. Dazu sollen die „Vereinfachung der Sprache des Handels, welche die einfachste und klarste aller Sprachen sein soll“ (Laplace, 1912, S. 144) und die Dezimalisierung der Maße und Gewichte und damit die Vereinfachung des Rechnens beitragen. In diesem Sinne soll der Bevölkerung beigebracht werden, selber zu rechnen und zu handeln, sich ihrer Rechtsansprüche bewusst zu sein und diese gezielt einzufordern.

3.3 ‚Öffentlichkeit‘ und die Notwendigkeit pädagogischer Maßnahmen

Allen drei dargestellten Aspekten von Öffentlichkeit ist zu Eigen, dass sie den Raum, in dem und für den ihre Projektionen gelten soll, erst schaffen müssen: Die Wissenschaft verlangt nach einer wissenschaftlichen Öffentlichkeit, damit sich der wissenschaftliche und technische Fortschritt weiter entfalten kann, die Politik verlangt nach einer politischen Öffentlichkeit, denn eine moderne Republik oder Demokratie kann nur mittels einer solchen funktionieren, und die Ökonomie schließlich verlangt nach öffentlichem, freiem und sicherem Handel, um die individuelle und staatliche ‚Wohlfahrt‘ zu fördern. Diese Öffentlichkeiten zu schaffen, das wird primär als eine *pädagogische Aufgabe* verstanden. Für alle diese Formen von Öffentlichkeit ist die Einheitlichkeit der Maße und Gewichte eine grundlegende Voraussetzung.

Entsprechend der in Kapitel 2 gezeigten engen Verbindung von Wissen und Lernen im Konzept der modernen Wissenschaften wird ein so geschaffener homogener Wissens- und Handels-Raum auch als ein *Lern-Raum* verstanden. Damit die neuen Maßeinheiten flächendeckend ihre pädagogische Wirkung entfalten können, werden im Wesentlichen zwei Strategien vorgeschlagen.

Die erste, wie sie die erwachsene Bevölkerung als Zielgruppe hat, will möglichst viele Meter-Maßstäbe mitsamt Umrechnungstabellen über das ganze Land verteilen. So soll gewährleistet werden, dass das einheitsstiftende Symbol Meter den Menschen auch physisch gegenwärtig ist, damit sich die Menschen – ganz im Sinne der Lockeschen ‚Experience‘ – ein eigenes Bild von dem neuen Grundmaß machen können. Verstärkt soll dieser Eindruck noch durch die Bezeichnungen der Maße werden. Daher plant der

französische Politiker Prieur de la Côte-d'Or die Bezeichnung der Metrischen Maße mit dem Adjektiv „national“ zu versehen (Prieur, 1790), und nicht zufällig spricht man in der Schweiz ab 1835 vom „Neuschweizerischen System“. Nur physisch vorhandene Maße werden auch regelmäßig gebraucht, und erst durch den regelmäßigen Gebrauch stellt sich eine Gewöhnung ein (vgl. hier wiederum Lockes ‚Habits‘).

Speziell für die nachwachsende Generation wird schließlich eine zweite Maßnahme vorgesehen. Die neugeschaffene, flächendeckend organisierte öffentliche Schule soll das Metrische System zum Gegenstand ihres Unterrichts machen.

In der Schweiz wird die Integration des Metrischen Systems in den Schulen von zwei Seiten her forciert. Einerseits sind es Autoren von Rechenbüchern, die die Wichtigkeit von Kenntnissen im Umgang mit Metrischen Maßen und der damit einhergehenden Dezimalisierung hervorheben. Es vor allem der Handelskontakt zu Frankreich, welcher dazu führt, dass Metrische Maße in entsprechenden Übungsaufgaben in den Büchern auftauchen. Solcherlei Aufgaben reichen von einfachen Umrechnungen von einer Maßeinheit in eine andere bis zu umfangreichen Berechnungen von Transportkosten und Gebühren (vgl. Heer, 1839; Peyer, 1844; Höhn, 1850). Andererseits ist es die Tatsache, dass am eidgenössischen Polytechnikum mit Metrischen Maßen gerechnet wird, was die Schulen dazu zwingt, dieses ebenfalls einzuführen, wollen sie ihren Abgängern den Anschluss an die Hochschule ermöglichen. 1865 gelangt der Kanton Zürich an den schweizerischen Bundesrat mit der Bitte: „Wir würden uns [...] freuen, wenn die h. Regierungsbehörden [...] die ihnen zu Gebote stehenden Mittel ergriffen, um das Metermaß nach und nach bei uns einzubürgern, indem sie theils die nöthigen Verfügungen treffen würden, damit unsere jüngere Generation in größerem Umfange, als bisher, in den Schulen in dem Gebrauche des Metermaßes eingeübt werde“ (Schenk, 1865, S. 682).

Dieser letztgenannte Vorstoß aus Zürich argumentiert vor allem vom wissenschaftlichen und vom ökonomischen Aspekt her, wenn aus diesem die Befürchtung, mit dem wissenschaftlichen und technischen Fortschritt nicht mehr Schritt halten zu können, spricht, und das Metrische System verstanden wird als die Grundlage für das *Erlernen* moderner Technologien (vgl. Wild, 1864). In allen Fällen ist das Metrische System eng verbunden mit öffentlicher Schule, indem es einerseits einen einheitlichen öffentlichen Kommunikationsraum schafft, in welchem öffentliche Schule erst stattfinden kann, und andererseits als ein zentrales Element des Curriculums den Fortbestand dieses Raumes sichern soll.

Das alles zusammengekommen bedeutet nichts weniger, als dass *pädagogisch* die Vereinheitlichung und Neuordnung des geographischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Raumes, die Schaffung von Rechtsgleichheit und Rechtssicherheit, der industrielle, wirtschaftliche, wissenschaftliche, gesellschaftliche Fortschritt und die Nationalstaatenbildung vorangetrieben wird. Die dabei so bedeutsame Schaffung von Öffentlichkeit geht ganz entscheidend auf der Ebene des *Alltäglichen* vonstatten, und das bedeutet: auf der Ebene der *Pädagogisierung* des Alltäglichen. Alltag ist hier zu verstehen als die Ebene des individuellen Handelns mit Gegenständen der materiellen Kultur, der individuellen Wahrnehmung von und des individuellen Umgangs mit Sym-

bolen. Moderne Öffentlichkeit kann nicht per Dekret hergestellt werden, sondern sie entsteht erst durch die Handlungen von Individuen, und die pädagogisch instrumentalisierten Alltagsgegenstände der Maße und Gewichte dienen in diesem Sinne als Medien zwischen den politischen, wissenschaftlichen oder ökonomischen Ideen einerseits und der Erfahrungswelt der Menschen andererseits. Maße und Gewichte sind so die Gestalt gewordene, pädagogisch angeleitete Verbindung von Wissenschaft, Politik und Ökonomie in einem Gegenstand des täglichen öffentlichen Gebrauchs.⁴

Solcherlei ‚pädagogisierte Alltagsgegenstände‘ ermöglichen es, die Erfahrung der Moderne Gewohnheit werden zu lassen, ihr Regelmäßigkeit zu geben, sie zu strukturieren und schlussendlich auszuweiten. Durch die Pädagogisierung von modernen öffentlichen Alltagsgegenständen wie der Metrischen Maße und Gewichte lässt sich Öffentlichkeit und Modernisierung pädagogisch herstellen und anleiten.

Zusammengenommen zeigt sich in diesem Kapitel im Bezug zur These Folgendes:

- Pädagogisch inspirierte Maßnahmen spielen eine wichtige Rolle bei der Etablierung des Metrischen Systems in seiner ganzen wissenschaftlichen, politischen und ökonomischen Bandbreite, wie die Etablierung des Metrischen Systems selber als pädagogischer Akt verstanden werden kann und verstanden worden ist. Pädagogik ist von da her zentraler Bestandteil der Modernisierung von Wissenschaft, Ökonomie und Politik sowie der daran anschließenden Bereiche. Insofern lässt sich von einer ‚Pädagogisierung der Moderne‘ sprechen.
- Weiter lässt sich von einer ‚Modernisierung der Pädagogik‘ sprechen, welche im Rahmen von profanen Modernisierungsprozessen abseits ideell-philosophischer Konstrukte abläuft. Die moderne Pädagogik entwickelt sich ganz wesentlich auf der Basis von Modernisierungsprozessen, die *nicht* aus ihren unmittelbaren, binnenperspektivischen theoretischen Diskursen stammen. Das heißt weiter, dass sich die moderne Pädagogik auch qua ‚Alltagsgegenstände‘ konstituiert: dass sie sich öffentlich bedeutsamen praktischen Problemlagen verdankt.

Zusammen mit den in Kapitel 2 rekonstruierten Konsequenzen ergibt sich ein Bild von der Genese ‚moderner Pädagogik‘, das quer zu gebräuchlichen Meistererzählungen liegt, zumindest aber diesen hinzuzufügen ist: Moderne Pädagogik offenbart sich als ein Produkt von verschiedenen Metrisierungs- und also Modernisierungsprozessen, die als solche zwingend auf ‚Öffentlichkeit‘ verweisen und verwiesen sind. Längst kein alleiniges Konstrukt einzelner großer pädagogischer Denker oder Denkschulen, ist sie in weiten Teilen ein nach wissenschaftlichen Kriterien konstruiertes, auf Öffentlichkeit referierendes sowie an der Konstruktion einer rationalen Öffentlichkeit zentral beteiligtes ‚Alltagsprodukt‘. Moderne Pädagogik ist sonach aufs Engste verwoben mit Moder-

4 Ein so verstandener Alltagsgegenstand schlägt auch eine Brücke zwischen den von der Wissenschaft oft getrennten Bereichen des Öffentlichen und des Privaten, indem durch ihn ein öffentlicher Gegenstand in die Sphäre des Privaten eindringt, wie privates Handeln durch ihn öffentlich verhandelbar gemacht wird.

nisierung als wissenschaftlich-technischer Weltbemächtigung und rationalistisch-sozialdisziplinierter Lebensführung.

Unter anderem derartigen Modernisierungsprozessen verdankt sich moderne Pädagogik – und zugleich verdankt sie sich dem Umstand, genau diese Modernisierungen in Frage zu stellen. Das nämlich wäre ein paralleler Aspekt, der sich für weitere Untersuchungen aufdrängte: Einerseits Kind und Gewinnerin der Modernisierung, „tritt sie [...] selber gerne als deren Kritikerin auf“ (Bader, 2004, S. 16). Die Tatsache freilich lässt sich ebenso als Modernisierung fassen: Zu Modernisierung gehört wesentlich die Modernisierungskritik, wenn historisch konstant und Disziplinen übergreifend das „Unbehagen an der Moderne“ geäußert wird (Taylor, 1995). Insofern lässt sich der Zusammenhang von Pädagogik und Modernisierung als Signifikant einer polyvalenten, paradoxen Modernisierung verstehen. Die Pädagogik *partizipiert* an den Modernisierungsprozessen und *befördert* sie, wie sie daran partizipiert, diese gleichlaufend zu *kritisieren*, mehr: sie als die ‚pädagogische Idee‘ determinierend abzuweisen (vgl. Binder, 2009). Die Pädagogik ist dementsprechend modernisierungsabhängig und modernisierungsbeschleunigend wie modernisierungsfeindlich zugleich.

Quellen

- Bacon, F. (1605/1975). *The Advancement of Learning. Book I*. London: The Athlone Press.
- Bacon, F. (1620/1962). *Neues Organ der Wissenschaften*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- de Condillac, E. B. (1754/1983). *Abhandlung über die Empfindungen*. Hamburg: Felix Meiner Verlag.
- de La Condamine, C. M. (1751). Nouveau Projet d'une mesure invariable [...]. *Histoire de l'académie royale des sciences, 1747*, 489-514.
- de la Mettrie, J. O. (1748/1988). *Der Mensch als Maschine*. Nürnberg: LSR Verlag.
- de Laplace, P. (1912). Neuvième séance. Sur le nouveau système des poids et mesures. In Dies. (Hrsg.), *Oeuvres complètes de Laplace* (Bd. 14, S. 133-145). Paris: Gauthier-Villars.
- Ferguson, A. (1767/1986). *Versuch über die Geschichte der bürgerlichen Gesellschaft*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp Verlag.
- Hartley, D. (1749/1966). *Observations on Man, his Frame, his Duty, and his Expectations*. Hildesheim: Georg Olms Verlag.
- Heer, J. (1839). Methodisches Lehrbuch des Denkrechnens, sowohl im Kopfe als mit Ziffern, für Volksschulen. Drither Teil: *Das Exempelbuch enthaltend*. Zweite Abtheilung. Zürich: Friedrich Schulthess Verlag.
- Höhn, J. H. (1850). *Anleitung zum Kurzrechnen: mit besonderer Rücksicht aufs praktische Legen ausgearbeitet*. Zürich: Friedrich Schulthess Verlag.
- Locke, J. (1693/1967). *Einige Gedanken über die Erziehung*. Paderborn: Schöningh Verlag.
- Peyer, J. (1844). *Lehrbuch der Arithmetik für Gymnasien und obere Volksschulen, sowie zum Selbstunterricht*. Luzern: Joseph Müller Verlag.
- Prieur de la Côte-d'Or, C. A. (1790). *Mémoire sur la nécessité et les moyens de rendre uniformes [...]*. Dijon.
- Schinz, H. H. (1766). Beschreibung der Gewichten und Maassen der Stadt und Landschaft Zürich. In Naturforschende Gesellschaft in Zürich (Hrsg.), *Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* (Bd. 3, S. 177-204). Zürich: Heidegger Verlag.

- Sprat, Th. (1667/1958). *The History of the Royal Society*. Saint Louis: Washington University Studies.
- Wild, H. (1864). *Ueber die Einführung des metrischen Masses in der Schweiz*. Bern: Verlag Jent & Reinert.

Literatur

- Alder, K. (2002). *Das Maß der Welt*. München: Goldmann Verlag.
- Bader, M. S. (2004). Modernisierungstheorien in der Diskussion und in der pädagogischen Rezeption. Einleitung. *Zeitschrift für pädagogische Historiographie*, 10(1), 16-21.
- Binder, U. (2009). Pädagogische Autonomie und Modernisierung. Perspektiven des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts. *Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Pädagogik*, 2009/3, 263-273.
- Böhme, G., van den Daele, W., & Krohn, W. (1977). *Experimentelle Philosophie*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp Verlag.
- Breinbauer, I.-M. (2000). *Einführung in die Allgemeine Pädagogik* (3. Aufl.). Wien: WUV.
- Carnap, R. (1928/1961). *Der logische Aufbau der Welt*. Hamburg: Felix Meiner Verlag.
- Detel, W. (2002). Der Sozialkonstruktivismus und die Wissenschaftsschreibung des 17. Jahrhunderts. In C. Zittel (Hrsg.), *Wissen und soziale Konstruktion* (S. 67-86). Berlin: Akademie Verlag.
- Gudjons, H. (2001). *Pädagogisches Grundwissen*. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt Verlag.
- Halfmann, J. (2001). Wissenschaft, Methode und Technik. Die Geltungsprüfung von wissenschaftlichem Wissen durch Technik. <http://www.tu-dresden.de/phfis/halfmann/pdf/methutech.pdf> [26.03.09]. Zuerst in Ch. Engel, J. Halfmann & M. Schulte (Hrsg.), *Wissen, Nichtwissen, unsicheres Wissen*. Baden-Baden: Nomos Verlag.
- Helmer, K. (1993). Modern – Moderne – Modernität. Begriffsgeschichtliche Analysen und kritische Anmerkungen. In L. Koch, W. Marotzki & H. Peukert (Hrsg.), *Revision der Moderne?* (S. 10-26). Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Keller, S. (2005). *Experiment versus Dogma. Francis Bacons Erkenntnis- und Lernprogramm*. Bern: Peter Lang Verlag.
- Krohn, W. (2006). *Francis Bacon*. München: C. H. Beck Verlag.
- Link, J. (1997). *Versuch über den Normalismus: wie Normalität produziert wird*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Münste, P., & Oevermann, U. (2002). Die Institutionalisierung und Professionalisierung der Forschungspraxis im 17. Jahrhundert. Eine Fallstudie zur Gründung der „Royal Society“. In C. Zittel (Hrsg.), *Wissen und soziale Konstruktion* (S. 165-230). Berlin: Akademie Verlag.
- Musolff, H.-U., & Hellekamps, S. (2006). *Geschichte des pädagogischen Denkens*. München/Wien: Oldenburg Verlag.
- Nowak, K., & Poser, H. (Hrsg.) (1999). *Wissenschaft und Weltgestaltung*. Hildesheim/Zürich/New York: Georg Olms Verlag.
- Oelkers, J. (2005). Vorwort. In S. Keller (Hrsg.), *Experiment versus Dogma. Francis Bacons Erkenntnis- und Lernprogramm* (S. 7-10). Bern u.a.: Peter Lang Verlag.
- Osterwalder, F. (1999). Pädagogik im Umfeld moderner Naturwissenschaft im 17. Jahrhundert. In J. Oelkers & D. Tröhler (Hrsg.), *Die Leidenschaft der Aufklärung. Studien über Zusammenhänge von Bürgerlicher Gesellschaft und Bildung* (S. 31-52). Weinheim/Basel: Beltz Verlag.
- Remmert, V. (2008). *Verwissenschaftlichung der modernen Welt*. http://www.mathematik.uni-mainz.de/Members/emerenz/vorlesungskommentare-ws-2008-09/Hsem_Verwiss.pdf/view [26.03.09].

- Sandl, M. (2006). Geschichte und Postmoderne. In J. Eibach & G. Lottes (Hrsg.), *Kompass der Geschichtswissenschaft* (S. 329-341). Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht Verlag.
- Schenk, J. C. E. (1865). Bericht des Bundesrates an die schweizerische Bundesversammlung betreffend die Petitionen um Einführung des metrischen Masses und Gewichts. (Vom 8. September 1865). *Schweizerisches Bundesblatt*, 3(46), 672-686.
- Seubold, G., & Koll, M. (2008). Die „wirkliche“ Welt – Physikalische Weltkonstitution in Antike und Neuzeit. In J. Schieren (Hrsg.), *Rationalität und Intuition in philosophischer und pädagogischer Perspektive*. Frankfurt a.M.: Peter Lang Verlag.
- Stegmüller, W. (1970). Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und analytischen Philosophie. Band. II: *Theorie und Erfahrung*. Berlin: Springer Verlag.
- Taylor, Ch. (1995). *Das Unbehagen an der Moderne*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp Verlag.
- van der Loo, H., & van Reijen, W. (1997). *Modernisierung: Projekt und Paradox*. München: dtv Verlag.
- Weber, M. (1922/1972). *Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriss der verstehenden Soziologie* (5. Aufl.). Auflage besorgt von Johannes Winckelmann. Tübingen: Mohr Siebeck Verlag.
- Witthöft, H. (1988). Metrologische Strukturen und die Entwicklung der alten Maß-Systeme. In H. Witthöft, J. Hocquet & I. Kiss (Hrsg.), *Metrologische Strukturen und die Entwicklung der alten Maß-Systeme* (S. 13-24). St. Katharinen: Scripta Mercaturae Verlag.

Abstract: Traditionally, the historical processes of modernization, including the factor of “the public”, receive little attention in the discussion on what, in fact, constitutes “modern pedagogics”. In the present contribution, however, these processes are considered essential constitutional factors. This proposition is investigated on the basis of a reconstruction of the debate surrounding the so-called new sciences, on the one hand, and the discussions regarding the standardization of metrology, which had its beginnings in the 17th century, on the other. The focus is on the question of how these two discourses made pedagogy public and led to a pedagogization of the public, how they pedagogically promoted modernization and modernized pedagogics.

Anschrift der Autoren

PD Dr. Ulrich Binder, Universität Bern, Institut für Erziehungswissenschaft,
Abteilung Allgemeine und Historische Pädagogik, Muesmattstr. 27, 3012 Bern, Schweiz
E-Mail: ulrich.binder@edu.unibe.ch

Lic. phil. Lukas Boser, Universität Bern, Institut für Erziehungswissenschaft,
Abteilung Allgemeine und Historische Pädagogik, Muesmattstr. 27, 3012 Bern, Schweiz
E-Mail: lukas.boser@edu.unibe.ch